

# 국내 대장경 관련 웹 접근성 평가

## An Evaluation of Web Accessibility Related to Tripitaka Koreana Websites

김 희 섭 (Heesop Kim)\*

서 지 웅 (Jiwoong Seo)\*\*

이 지 민 (Jee min Lee)\*\*\*

### 목 차

- |           |               |
|-----------|---------------|
| 1. 서 론    | 4. 평가 결과 및 분석 |
| 2. 이론적 배경 | 5. 결론 및 요약    |
| 3. 연구 설계  |               |

### 초 록

본 연구의 목적은 국내 대표적인 대장경 관련 웹 사이트의 웹 접근성 준수에 대한 기초적인 평가를 하는 것이다. 연구의 목적을 달성하기 위하여 국내 대표적인 3곳의 관련 웹 사이트를 선정하고, 6가지 웹 접근성 평가지표를 도출하여, 시스템기반과 사용자기반의 방식으로 평가를 수행하였다. 시스템기반의 분석결과는 모든 평가지표에서 만족할 만한 일정수준의 웹 접근성 준수율을 보인 웹 사이트는 없는 것으로 나타났고, 사용자기반의 분석결과는 웹 접근성 준수율이 높은 항목(예, 대체 텍스트 제공, 제목 제공, 기본언어 표시, 사용자 요구에 따른 실행, 레이블 제공)에서 대체로 긍정적인 평가를 보였다. 분석결과를 토대로 이들의 웹 접근성 개선 방안을 제시하였다.

### ABSTRACT

The objective of this research is to measure the quality of web accessibility of Tripitaka Koreana websites. To achieve this research aim, three typical websites were selected, and conducted both the system-based evaluation and the user-based evaluation using the six common indicators. It found that no website satisfied with the 95% accessibility level in all six indicators, and users were more likely to respond positively to the high level of web accessibility results from the system-based evaluation (i.e., providing alternate texts, providing titles, displaying the basic languages, performing user requests, and providing labels). We suggested some ideas to increase the web accessibility based on the results of analysis.

키워드: 웹 접근성, 대장경, 웹 접근성 평가지침, 웹 접근성 평가도구

Web Accessibility, Tripitaka Koreana, Web Accessibility Evaluation Guideline,  
Web Accessibility Evaluation Tool

\* 경북대학교 사회과학대학 문헌정보학과 교수(heesop@knu.ac.kr) (제1저자)

\*\* 경북대학교 사회과학대학 문헌정보학과 박사과정(pisces14th@naver.com) (교신저자)

\*\*\* 경북대학교 사회과학대학 문헌정보학과 석사과정(jmlee0708@gmail.com) (공동저자)

논문접수일자: 2018년 1월 17일 최초심사일자: 2018년 1월 17일 게재확정일자: 2018년 2월 12일

한국문헌정보학회지, 52(1): 87-112, 2018. [http://dx.doi.org/10.4275/KSLIS.2018.52.1.087]

## 1. 서론

### 1.1 연구 목적

2007년 고려대장경이 유네스코 세계문화유산으로 지정되며 이에 대한 관심이 높아짐에 따라 대장경 전산화에 대한 연구와 관련 정책 및 기술 개발이 여러 기관을 통하여 활발하게 진행되어왔다. 이용자들의 대장경에 대한 접근성을 향상시키기 위한 이러한 노력의 일환으로 고려대장경연구소는 오랜 시간동안 구축해온 고려대장경 데이터베이스를 동국대에 기증하였으며, 동국대의 동국역경원은 이를 바탕으로 그동안 자체적으로 번역해온 한글대장경의 내용을 통합하여 디지털 대장경 구축에 힘을 쓰고 있다. 또한 한국과 일본은 각국이 소장하고 있는 대장경의 주석서를 집대성한 고려 교장에 대한 조사와 연구를 위하여 지속적인 업무협약을 맺고 있으며, 중국은 동아시아 국가의 대장경 자료들을 통합 관리하는 시스템을 개발하는 등 국내외적으로 대장경에 대한 관심이 높아져 가고 있다. 이러한 현상은 새로운 문화콘텐츠 개발의 필요성과 맞물려 있으며, 특히 대장경이 가지고 있는 역사적, 문화적, 종교적 가치를 교육적인 도구나 문화콘텐츠로서 개발하고자 하는 노력이 국내외 여러 기관 및 단체를 통해 다양한 형태로 진행되고 있다는 것을 반영하고 있다고 볼 수 있다(Kenderdine et al. 2011).

대장경의 디지털화와 웹을 통한 제공은 다음과 같은 몇 가지 관점에서 의의가 있다고 할 수 있다. 첫째는 보다 많은 사람들이 대장경 원본 이미지와 그 내용에 쉽게 접근할 수 있

다는 것이다. 대장경 원본 자료는 한문으로 되어 있어 일반인의 접근이 쉽지 않았는데, 지금은 해당 자료에 관심이 있는 누구나 인터넷을 통하여 대장경 자료를 이용할 수 있다. 대장경은 불교의 대중성과 사회성을 지향한 소통의 결과물이므로, 인터넷과 모바일의 대중화가 이루어진 미디어 시대에 대장경의 전산화를 통해 불교의 사회적 소통이라는 목적을 달성하는데 큰 기여를 할 것으로 예상된다(이재수 2012). 둘째는 불교라는 종교에 대한 이해와 붓다의 가르침을 미디어를 통해 폭넓게 전파할 수 있다는 것이다. 대장경은 한글화를 통해 이미 1차적인 미디어 전환을 이루었다고 볼 수 있으며, 대장경 전산화본인 '고려대장경 2000'과 '고려대장경 2004'를 발표하면서 신도들뿐만 아니라 일반 이용자들이 이용할 수 있게 되었다. 이러한 노력을 통하여 대장경의 이미지, 관련 동영상 및 음성 파일 등의 매체를 이용해 이용자들에게 보다 다양한 서비스를 최신 기기를 통하여 제공할 수 있게 되었다. 이해하기 어려운 종교적 철학을 보다 이해하기 쉽게 재구성하여 광범위한 전파가 가능해졌으며, 무엇보다 문화콘텐츠로서의 종교적 가치를 키워 나갈 수 있는 기회의 장이 마련되었다고 볼 수 있다(이재수 2013). 마지막으로 대장경이 가지고 있는 수많은 정보와 문화적 소재들이 교육·문화콘텐츠 발전에 기여할 수 있다는 점이다.

웹 2.0을 넘어 웹 3.0, 그리고 스마트 미디어 시대로 이어지는 사회의 흐름 속에서 기술은 날로 발전하였지만, 최근 문화콘텐츠들은 무색 무취의 획일적인 성향을 보여주고 있어 새로운 문화콘텐츠 개발이 시급하다고 할 수 있다

(심상민 2005). 또한 최연주(2014)의 연구에 따르면 대장경에 대한 일반 대중의 인식은 그 자체로 높은 인지도를 가지고 있을 뿐 아니라 목판이라는 하드웨어를 바탕으로 문화 콘텐츠 측면에서는 긍정적이나, 대중을 위한 활용 방안과 기초적인 응용 및 개발 기반은 아직 제대로 구축되어 있지 못하였음을 지적하였다. 이에 대한 해결방안의 하나로 단순한 형태의 웹 콘텐츠 제공이 아닌 일반 대중이 쉽게 이해하고 활용할 수 있는 다양한 유형의 서비스 제공, 즉 접근성 확보의 필요성을 주장하였다.

대장경에 대한 접근성을 확보하기 위해서는 무엇보다도 대장경 관련 정보를 일반 이용자에게 효과적으로 서비스하기 위한 연구, 특히 웹 사이트의 접근성에 관한 연구는 필수적이라고 할 수 있다. 따라서 본 연구의 목적은 국내 대장경 관련 웹 사이트의 접근성을 객관적으로 평가하고 효과적인 접근성 개발 방안을 제시하는데 있다.

## 1.2 연구 방법 및 한계점

연구 대상은 고려대장경연구소에서 2007년부터 운영 중인 고려대장경연구소, 동국대학교 불교학술원에서 2012년부터 운영 중인 한글대장경, 동국대학교 경주캠퍼스 티벳대장경역경원에서 2014년부터 운영 중인 티벳대장경역경원 등 대장경 관련 자료를 온라인으로 제공하고 있는 국내 대표적인 기관의 웹 사이트 3곳을 선정하였다.

평가 지표는 1997년 W3C(World Wide Web Consortium)에서 발표한 웹 콘텐츠 접근성 지침

(WCAG: Web Content Accessibility Guidelines)을 참고하여 미래창조과학부와 국립전파원에서 국내 상황에 맞춰 개발한 국가표준인 ‘한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1’을 근거로 하였다. 이 지침은 인식의 용이성, 운용의 용이성, 이해의 용이성, 견고성의 4가지 대지표로 분류되며, 각 지표마다 2~4개의 소지표를 포함하고 있다. 또한 각 소지표는 다시 1~5개의 세부지침을 포함한다.

먼저, ‘인식의 용이성’은 제공하는 모든 콘텐츠는 웹 사이트를 이용하는 모든 이용자가 인식 가능하도록 제공해야 한다는 지침이며, ‘대체 텍스트’, ‘멀티미디어 대체 수단’, ‘명료성’의 3가지 소지표와 각 지표에 대한 총 7가지 검사 항목들로 구성되어 있다. ‘운용의 용이성’은 웹 사이트에서 제공하는 모든 기능을 모든 이용자가 운용할 수 있어야 한다는 지침이며, ‘입력장치 접근성’, ‘충분한 시간 제공’, ‘광과민성 발작 예방’, ‘쉬운 내비게이션’의 4가지 소지표와 각 지표에 대한 총 9가지 검사항목들로 구성되어 있다. ‘이해의 용이성’은 웹 사이트에서 제공하는 콘텐츠를 모든 사용자가 이해할 수 있게 제공해야 한다는 지침이며, ‘가독성’, ‘예측 가능성’, ‘콘텐츠의 논리성’, ‘입력 도움’의 4가지 소지표와 각 지표에 대한 총 6가지 검사항목들로 구성되어 있다. ‘견고성’은 이용자가 기술의 영향을 받지 않고 콘텐츠를 이용할 수 있어야 한다는 지침이며, ‘문법 준수’, ‘웹 애플리케이션 접근성’의 2가지 소지표와 각 지표에 대한 총 2가지 검사항목들로 구성되어 있다. 해당 접근성 지침의 세부적인 사항들은 <표 1>과 같다.

〈표 1〉 ‘한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1’에 근거한 평가 항목

대지표	소지표	내용
인식의 용이성	대체텍스트	• 비텍스트 콘텐츠를 이용자가 인식 가능하게 제공해야 함
	멀티미디어 대체 수단	• 멀티미디어 콘텐츠는 대체할 수 있는 자막, 대본 또는 수화를 제공해야 함
	명료성	• 콘텐츠는 색에 관계없이 인식할 수 있어야 함 • 지시사항은 방향, 모양 등에 상관없이 인식 가능해야 함 • 텍스트 콘텐츠와 배경 간 명도 대비가 4.5 대 1 이상이어야 함 • 자동으로 소리 재생 불가 • 콘텐츠 간 구분이 되어야 함
운용의 용이성	입력장치 접근성	• 키보드로 모든 기능을 사용할 수 있어야 함 • 사용자 입력 및 컨트롤은 조작이 가능해야 함 • 키보드로 초점 이동 시 논리적이고, 시각적 구별이 가능해야 함
	충분한 시간제공	• 시간제한 콘텐츠는 응답 시간을 조절할 수 있어야 함 • 자동 변경되는 콘텐츠는 움직임을 제어할 수 있어야 함
	광과민성 발작예방	• 초당 30~50회 주기로 깜빡이거나 번쩍이는 콘텐츠 제공불가
	쉬운 내비게이션	• 콘텐츠의 반복적인 영역은 건너뛸 수 있어야 함 • 페이지, 프레임, 콘텐츠 블록에는 적절한 제목이 필요함 • 링크 텍스트는 용도나 목적이 이해할 수 있도록 제공되어야 함
이해의 용이성	가독성	• 기본 언어를 표시해야 함
	예측 가능성	• 이용자가 의도하지 않은 기능은 실행되지 않아야 함
	콘텐츠의 논리성	• 콘텐츠는 논리적인 순서로 제공되어야 함 • 표는 이해하기 쉽게 구성되어야 함
	입력도움	• 사용자 입력에 대응하는 레이블을 제공해야 함 • 입력 오류를 정정할 수 있는 방법을 제공해야 함
견고성	문법준수	• 마크업 언어 요소는 열고, 닫음, 속성 선언 등에 오류가 없어야 함
	웹 APP 접근성	• 콘텐츠에 포함된 웹 애플리케이션은 접근성이 있어야 함

위 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1의 24가지 항목들 중 기계적인 평가가 가능한 6가지 검사항목, 즉 대체텍스트, 쉬운 내비게이션, 가독성, 예측가능성, 입력도움, 문법준수를 평가 지표로 최종 결정하였다. K-WAH 4.4에 기반을 둔 6가지 평가 지표는 〈표 2〉에서 나타난 것과 같다.

평가 도구로는 한국정보화진흥원에서 제공하는 자동평가도구인 K-WAH(Korea-Web

Accessibility Helper) 4.4<sup>1)</sup>를 사용하였다. 더불어 보다 객관적이고 이용자 측면에서의 평가를 위하여 자동평가도구에서 사용된 6가지 평가 지표를 이용자를 대상으로 설문조사를 통하여 평가하였다. 설문조사의 모집단은 대구 지역에 거주하고 있는 일반인으로 한정하였다.

한편 본 연구는 다음과 같은 연구의 한계성을 가지고 있다.

첫째, 본 연구에서 평가 대상으로 삼은 3개의

1) 해당 평가도구는 KWAG 2.1에 근거하고 있다.

〈표 2〉 K-WAH 4.4에 근거한 6가지 평가 지표

대지표	소지표	내용
인식의 용이성	대체텍스트	• 비텍스트 콘텐츠를 이용자가 인식 가능하게 제공해야 함
운용의 용이성	쉬운 내비게이션	• 페이지, 프레임, 콘텐츠 블록에는 적절한 제목이 필요함
이해의 용이성	가독성	• 기본 언어를 표시해야 함
	예측 가능성	• 이용자가 의도하지 않은 기능은 실행되지 않아야 함
	입력도움	• 사용자 입력에 대응하는 레이블을 제공해야 함
견고성	문법준수	• 마크업 언어 요소는 열고, 닫음, 속성 선언 등에 오류가 없어야 함

웹 사이트가 객관적으로 국내 대장경 관련 모든 웹 사이트를 대표할 수 있는 것이 아니기 때문에 연구결과를 일반화하기에는 다소 무리가 있을 수 있다는 점이다.

둘째, 본 연구에서 사용한 평가 지침은 일반인 대상의 지침으로 대장경과 같은 다소 전문화된 형태의 자료에 대한 서비스를 제공하는 웹 사이트를 평가하기에는 다소 무리가 있을 수 있다는 점이다.

셋째, 설문조사에 참여한 인원은 장애인이나 고령층과 같은 정보소외 계층이 포함되어 있지 않다는 점이다. 웹 접근성 준수에 의하면 정보소외 계층에게도 편의성을 제공해야 하지만, 본 연구에서는 우선적으로 일반적인 이용자의 인식과 이해라는 측면을 강조하고자 하였다. 이에 대해서는 추후 연구가 필요한 부분이라고 판단된다.

넷째, 동일한 평가 도구를 사용한 홍경순(2015)의 연구에서 언급한 바와 같이 사용된 평가 도구는 의미 전달 요소에 대한 적합성 평가가 어려우며, 24개의 검사항목 중 6개만이 자동평가가 가능하다는 점, 그리고 동적인 환경에서의 접근성 오류를 검출하지 못한다는 한계점을 가지고 있다.

## 2. 이론적 배경

### 2.1 웹 접근성의 개념과 필요성

웹 사이트는 웹을 통해 기관이나 단체, 개인이 수집하거나 창작한 정보들을 전산화하여 이용자에게 서비스하기 위한 일종의 창구라고 할 수 있다. 웹 사이트는 주로 이용하는 집단의 성향이나 환경에 맞춰 해당 정보들을 서비스하게 되는데, 이 과정에서 대상이 결정되거나 서비스를 받지 못하는 소외계층이 생겨나기도 한다.

웹 사이트 평가에 관한 연구는 국내·외에서 활발하게 진행되어 왔다. 이에 대한 다양한 이론들을 바탕으로 연구들을 진행하고 있지만, 최근에는 시스템 보다는 이용자 측면에서의 연구가 주류를 이룬다. 기술의 발전에 따라 이용자들이 맞춰오던 시기를 지나 다양해진 이용자 성향을 만족시키기 위해 이용자들의 사용성이나 인식에 맞춘 연구들이 기술이나 서비스의 방향성을 결정하고 있다. 제공되는 콘텐츠의 질도 중요하지만 이를 이용자가 이해하고 사용하기 쉽게 구성하여 편의성을 제공하는 것이 무엇보다 중요하므로 이용자의 웹 접근성에 대한 연구

가 각 기관 및 단체에 의해 지속적으로 시행되고 있으며, 정부에서는 관련 정책도 발표하여 시행하고 있다.

웹 접근성에 대한 연구가 활발하게 진행되어 왔지만, 연구자에 따라, 기관이나 연구 분야에 따라 조금씩 차이를 보이고 있다. 그러나 현재까지 국내·외에서 제시된 웹 접근성에 대한 의견들을 종합하면, 웹 접근성이란 어떠한 사용자(장애인, 노인 등)가 어떠한 기술 환경에서도 전문적인 능력 없이 특정한 웹 사이트에서 제공하는 모든 정보에 접근 할 수 있도록 보장하는 것이라고 할 수 있다(Thatcher et al. 2006). 따라서 웹 접근성의 주목적은 웹 콘텐츠를 이용함에 있어 어떠한 상황이나 환경에도 구애받지 않고, 어떠한 특수성을 가진 이용자라도 해당 정보에 접근이 가능하도록 하는 편의성을 제공하는 것이라고 할 수 있다. 특히 W3C의 웹 접근성 이니셔티브(WAI, Web Accessibility Initiative)에 따르면 웹 접근성을 높이기 위해서는 웹 사이트가 올바르게 설계되어 개발되고 편집되어 있을 때 가능하며, 이와 관련된 기본 요소들로는 웹 콘텐츠, 웹 브라우저, 보조 기술, 이용자, 개발자, 저작 도구, 평가 도구 등을 들고 있다. 이들 중 웹 콘텐츠는 웹 페이지에 있는 정보로 텍스트, 이미지, 사운드뿐만 아니라 웹 페이지의 구조와 표현을 정의하는 코드나 마크업 등을 포함한다.

그러므로 특정적이고 전문적인 정보를 제공하는 웹 사이트일지라도 해당 정보에 대한 일반 이용자의 접근이 가능하도록 이용에 대한 편의성을 확보할 필요가 있다. 현재 특정한 전문 영역에 대한 정보들이 사회적으로 보편화되는 경향이 있으며, 사회적 변화에 따라 이용

자들의 관심 영역이 확장되고 있기 때문에 각 웹 사이트의 사용성과 접근성의 향상이 필요하다. 이에 따라 주어진 웹 환경에서 사용자가 빠르고 효율적으로 작업을 수행하기 위해서는 웹 표준 문법 준수가 필요하며, 이는 웹 인터페이스의 효과, 효율, 사용자 만족도를 높여 웹 사용성 및 웹 접근성 향상으로 이어질 수 있다(Nielsen 2000). 국내 중앙행정기관 웹 사이트의 접근성과 사용성 평가 및 개선방안을 연구한 문태은과 문형남(2009)은 이러한 관점에서 웹 접근성 준수는 장애인과 비장애인 모두의 웹 사용성을 높여주는데 매우 밀접한 관계가 있기 때문에 반드시 준수되어야 한다고 주장하였다.

현재 웹 접근성 향상을 위한 방안으로 웹 표준이 제정되었고, 2008년 법제화 되면서 웹 접근성 준수가 필수적이다. Connor(2012)는 웹 접근성이 확보되어야 하는 이유로 사회적 요인, 기술적 요인, 디자인적 요인, 재정적 요인, 법적·정책적 요인의 5가지를 들고 있는데, 구체적인 내용은 다음과 같다. 먼저, 사회적 요인은 웹 접근성이 준수될 경우 인터넷 서비스를 이용하는 장애인과 고령층을 포함한 모든 사용자들에게 동등한 정보 접근과 이용의 기회를 보장하여 웹 사이트의 활용을 증진시켜 이용자 범위의 확대가 가능해진다는 것을 강조하고 있다. 둘째, 기술적 요인은 웹 사이트의 호환성을 높여 이용자의 정보통신기술 환경에 변화가 있더라도 동일하게 웹 사이트의 접근을 가능하게 한다는 것을 강조하고 있다. 셋째, 디자인적 요인은 웹 페이지의 콘텐츠를 논리적으로 구성하게 하고 이에 따라 웹 사이트를 운영하고 관리하는데 많은 이점을 갖게 한다는

것을 강조하고 있다. 넷째, 재정적 요인은 각종 포털 사이트나 검색 사이트의 검색 엔진에 최적화 되어 트래픽을 증가시킬 수 있고, 다양한 이용자 환경과 기술 변화에 즉각적인 대응을 가능하게 함으로 웹 사이트 개발 및 운영에 대한 직접적인 비용 절감이 기대된다는 점을 강조하고 있다. 마지막으로, 법적·정책적 요인은 웹 접근성에 대한 법적 규정을 준수할 수 있으며, 웹 서비스를 진행하는 기관 및 단체의 사회적 책임이라는 부분에서 해당 기관 및 단체의 긍정적인 이미지 형성을 돕는다는 것을 강조하고 있다.

이러한 관점에서 웹 접근성 준수에 대한 평가의 필요성이 대두되고 있으며, 평가 결과는 웹 사이트 운영 기관 및 단체의 준수 이행에 대한 부분 외에도 정보격차의 단면을 간접적으로 나타낸다(이주영, 문형남 2007). 이용자들이 일상적으로 사용하는 웹 서비스 이용 측면에서 표준화된 웹 접근성이 보장되지 않는다면, 일반인과 정보소외계층 간의 정보격차를 더욱 심화시키는 결과를 가져올 수 있다. 이러한 웹 접근성 준수를 통해 장애인이나 고령층뿐만 아니라 일반 이용자들도 보다 쉽게 웹 콘텐츠를 활용할 수 있다(현준호, 김석일 2006). 웹 접근성 표준의 법제화와 준수는 사회 전반적으로 긍정의 효과를 가져 올 수 있다고 할 수 있다.

정보기술 발전에 따라 웹 접근성 표준에 대한 연구도 국내·외적으로 지속되고 있으나 대부분은 W3C의 WCAG을 기반으로 자체적인

지침을 개발해 사용하고 있다. 미국은 2000년 WCAG 1.0과 장애인 재활법을 기반으로 '전자 및 정보기술의 접근성 표준안(Electronic and Information Technology Accessibility Standards)'을 개발해 지침으로 사용하고 있으며, 영국도 1999년 영국 정부의 웹 사이트 접근성 준수를 위한 가이드라인을 제정하여 공포하였으며, 2004년부터는 법제화하여 규정하고 있다.

우리나라는 2004년 「웹 접근성 분과위원회」가 'WCAG 2.0 초안'과 '미국 재활법 508조'를 참고하여 '한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 1.0'을 제정하였으며, 지속적으로 개정 작업을 거쳐 왔다. 2015년 '한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.0'을 보완하고, 국내외 웹 관련 표준 및 기술 동향을 최대한 반영하여 개정된 2.1 버전을 발표하였다. 또한 2017년 9월 시행된 '국가 정보화 기본법'의 제32조의 1, 2<sup>2)</sup>를 통하여 장애인·고령자 등이 쉽게 웹 사이트를 이용할 수 있도록 접근성을 보장해야 한다고 명시했다. 이를 통하여 장애인과 비장애인이 동등하게 웹 콘텐츠에 접근할 수 있도록 제반 규정을 설정하여 국내 모든 인터넷 사이트가 웹 접근성을 보장하도록 노력하였다는 것을 확인할 수 있다.

문형남(2009)은 국내외 주요 포털 사이트의 이메일 서비스를 중심으로 웹 접근성을 평가하였는데, 웹 접근성 준수의 필요성을 균등 기회 보장, 자발적 관심 유도, 홍보효과 향상, 비용절감의 효과, 장애인이나 노인 등을 포함한 이용

2) 제32조(장애인·고령자 등의 정보 접근 및 이용 보장)

① 국가기관 등은 인터넷을 통하여 정보나 서비스를 제공할 때 장애인·고령자 등이 쉽게 웹사이트를 이용할 수 있도록 접근성을 보장하여야 한다.  
 ② 정보통신서비스 제공자는 그 서비스를 제공할 때 장애인·고령자 등의 접근과 이용의 편의를 증진하기 위하여 노력하여야 한다. <개정 2013.5.22.>

자 확대 등으로 주장했고, 특히, KWCA 1.0을 기준으로 4개 항목을 선정해 KADO-WAH 2.0과 2차 수동 평가를 병행하여 평가 결과를 검증하는 방법으로 연구를 진행하였다. 연구 결과에 따르면, '구글'과 '야후'는 국내 사이트에 비해 대부분의 주요 콘텐츠가 텍스트로 처리되어 '인식의 용이성'에서 사용자의 특성에 따른 차별 없이 인식이 원활한 것으로 나타났다.

윤은영과 이화세(2016)는 국내 미술관 사이트의 웹 접근성을 평가하였는데, K-WAH 4.4를 통해 미술관 사이트의 기초적인 웹 접근성 지표를 평가하였으며, 검사 항목 6개에 대한 웹 접근성 준수율을 확인하였다. 국·공립 미술관 사이트가 사립 미술관 사이트보다 웹 접근성 준수율이 높은 것으로 나타났는데, 이는 공공기관이 웹 접근성에 대한 법적 의무화를 지키기 위해 그 중요성을 인식하고 이용자들의 편의를 위해 노력한 결과로 해석할 수 있다. 하지만 한국정보화진흥원의 웹 접근성 품질마크인증 심사 통과기준을 만족하는 사이트는 평가대상 20개 사이트 중 2개에 불과한 것으로 나타났으며, 사이트를 운영하는 기관 및 단체의 운영규모가 작을수록 웹 접근성 준수율이 낮은 것으로 나타나 관련 분야의 전문성을 가지는 인력의 보급이 필요하다고 역설하였다.

국외에서는 Cynthia(2017)가 웹 접근성 향상을 위한 실용 가이드를 제시하였는데, 해당 연구를 통해 접근성은 법률을 준수하는 등의 단순한 방법이 아니라 조직의 디지털 공간에 대한

사용자 경험에 근거하여야 한다고 주장하였다. 또한 도서관에서는 장애가 있는 이용자뿐만 아니라 모든 이용자에게 이익을 주기 위해 접근성 문제를 사용자 경험에서 해결할 필요가 있다고 하였다.

Schmutz, Sonderegger, Sauer(2016)는 웹 접근성 지침으로부터의 권고사항을 수행하는 것이 장애를 가지지 않은 일반 이용자들에게 어떠한 이점이 있는지 연구하였다. 이들은 연구를 통해, WCAG 2.0에서 권장하고 있는 정확한 링크 텍스트 제공, 일관된 디자인 사용, 제목으로 내용 구성, 왼쪽 맞춤 텍스트 등의 부분들이 일반 이용자에게 이점이 있음을 발견하였다. 또한 접근성 연구 분야가 사회에 미치는 영향과 영향을 받는 사용자의 수가 많음에도 불구하고 여전히 연구되지 못한 영역임을 주장하며 보다 심화된 연구가 필요하다고 강조하였다.

Stephanie와 Maatta(2014)는 미국의 공공도서관의 웹 서비스를 평가하기 위해 127명의 미국 공공도서관 회원을 대상으로 웹 접근성 평가를 실시하였다. 그 결과, 많은 공공도서관이 여전히 Edge Initiative 벤치마크<sup>3)</sup>를 충족하지 못하고 있으며, 또한 장애가 있는 개인을 위한 것이 아닌 지역 사회 모든 구성원을 충족시킬 수 있는 보편적인 도서관 웹 사이트를 디자인하여 접근성을 향상시키는 것이 필수적이라고 주장하였다.

Rodriguez 등(2017)은 강의계획서, 교수학습 자료와 같은 학습콘텐츠의 접근성과 유용성

3) Edge Initiative는 공공도서관이 향상된 공공 기술 서비스(public technology services)를 통하여 지역 사회 주민들에게 보다 나은 서비스를 제공하는데 도움을 주고자 2014년 미국의 공공도서관을 중심으로 한 Urban Libraries Council에서 2014년 본격적으로 시작됨. Bill and Melinda Gates 재단 자금으로 운영되고 있으며, 벤치마크는 3개의 전략 분야와 11개의 세부 실무 기준으로 나누어져 있음.



을 높이는 솔루션을 제공하기 위하여 콜롬비아의 La Universidad Técnica Particular de Loja (UTPL) 대학의 학습콘텐츠 접근성과 유용성을 향상시키기 위한 방법론과 프레임워크를 제시하였다.

또한 Yang과 Chen(2015)은 고령층 중에서도 장애가 있는 인터넷 사용자에게 대한 웹 접근성을 향상시키기 위해 법률적인 해결책 외에도 정부, 기업 및 조직이 아닌 사적인 차원으로까지 문제를 확대해야 한다고 주장하였다. 이밖에도 인터넷을 이용하여 웹을 사용하는 다양한 유형의 이용자들의 접근성을 향상시키기 위한 연구들이 활발하게 진행되고 있다.

이상에서 보는바와 같이 웹 접근성은 웹 사이트의 목적을 달성하기 위해 필수적으로 충족되어야 하는 요소라는 인식을 강조하며, 본 연구에서는 일반 이용자의 대장경에 대한 웹 접근성 향상을 도모하기 위하여 관련 웹 사이트에 대한 평가 연구를 진행하였다.

## 2.2 대장경 관련 웹 서비스 현황

미국의 가상현실(Virtual Reality) 개발 기업인 Eon Reality에서는 전 세계의 중요한 문화유산을 가상현실로 구현하기 위해 Eon World Heritage Initiatives 프로그램을 운영하고 있으며, 해당 자료를 데이터로 보존하고 공유하는 것을 목표로 하고 있다. 또한 비영리 민간 단체인 CyArk는 2013년 10월부터 전쟁, 테러, 천재지변 등으로 소실 위험이 있는 세계의 문화유산 500여개를 정밀 측량, 고화질 사진, 3D 스캔 등의 방법으로 기록해 디지털 문화유산화하는 작업과 이를 웹 환경에서 시각적으로 구현해내기

위한 연구를 진행하고 있다. 그밖에도 일본에서는 다이쇼연간, 일본인도학불교학회, 미노부산대 동양문화연구소, 릿쇼대학교 법화경문화연구원에서 한중일의 불교와 관련된 문화유산과 자료들을 수집하여 디지털화 작업에 노력을 기울이고 있으며, 중국에서는 CBETA라는 웹사이트를 통해 한중일의 대장경 관련 자료들을 망라적으로 제공하려는 노력을 해오고 있다. 이처럼 세계적으로 문화유산이나 전통기록물을 이용하여 문화콘텐츠를 개발하려는 노력이 왕성해지고 있다.

최근 국내에서도 문화콘텐츠의 고갈이라는 측면에서 대체 콘텐츠 개발의 필요성이 대두됨에 따라 그간 전문가들에 의해 연구 주제로서만 이용되어 오던 전통기록물이나 문화유산들이 새로운 콘텐츠 개발의 소재가 되고 있는 것이다. 이러한 세계적인 변화와 발맞춰 국내 고문서나 고서들에 대한 인식의 변화가 나타나고 있다. 우리 고유의 역사적 가치와 이야기 소재를 담고 있는 다양한 유형의 문화원형을 문화콘텐츠로 개발하려는 노력을 시작한 것이다. 특히 대장경은 2001년 한문으로 되어 있는 고려대장경을 완역하여 우리말로 된 한글대장경을 발간하였으며, 2001년부터는 매년 30권 분량의 한글대장경의 전산화 작업을 진행해왔다. 또한 대장경은 종교철학의 획기적인 전파와 문화유산 소개, 문화콘텐츠로의 개발 등을 이유로 2000년대를 거치면서 전산화, 웹 검색 시스템 설계 등의 분야에서 연구가 지속되어 왔다(강순애 2011; 노진홍 외 2003; 이금석 외 2002; 김영희 외 2005; 구현우 외 2008). 그러나 대부분의 연구가 시스템 설계와 성능 개선에 초점이 맞추어져 있었으며, 실제 이용자에 대한 연구는 미비한 실정이다.

이처럼 대장경 관련 분야의 전문가 즉, 종교계 학자나 연구기관 및 대학교 관련 교수 등의 연구자들만이 주로 이용해오던 대장경 자료가 일반 이용자들에게도 제공될 필요성이 생기면서 이용자들이 가장 많이 이용하는 방법인 웹 서비스를 개선하기 위한 연구가 필요해졌다. 일반 이용자들은 전문가 집단과 달리 한문, 역사 등의 관련 분야에서 전문적인 지식이나 관련 기술이 없기 때문에<sup>4)</sup> 이들을 배려하여 웹 서비스에 대한 편의성을 제공할 필요가 있으나, 현재 대장경 관련 웹 사이트에 대한 정보구조(Information Architecture)나 이를 이용하는 이용자의 접근성(Accessibility), 사용성(Usability) 분야와 같은 이용자 관점에서의 연구는 거의 이루어지지 않고 있다.

황동열(2007)은 국내 문화콘텐츠의 웹 접근성 평가 연구에서 문화콘텐츠는 내용적인 측면에서 일반 웹 콘텐츠와 차이가 있으며, 시간과 공간을 초월하여 사람과 사람을 연계하는 코드를 담고 있는 국가적인 핵심 자원이라고 강조하였다. 또한 이런 문화콘텐츠를 이용하기 위한 누구나 제한 없이 접근을 보장할 수 있도록 웹 서비스를 제공해야 한다고 주장하였다.

현재 국내에서 전산화된 대장경 자료(교장<sup>5)</sup> 포함)를 웹 사이트를 이용해 이용자들에게 전문적으로 제공하고 있는 기관이나 단체는 4곳으로 확인된다.<sup>6)</sup> 이들 웹 사이트에서는 각 기관별로 소장하고 있는 자료와 수행하고 있는 연구과제

위주로 서비스 하고 있으며, 다양한 형태의 멀티미디어 자료들을 함께 제공하고 있다.

해인사 웹 사이트에서는 사찰에서 소장하고 있는 팔만대장경을 위주로 정보를 제공하고 있는데, 대장경의 역사와 종류, 고려대장경 소개, 팔만대장경이 소장되어 있는 장경관전 등에 대한 정보를 이용자들에게 제공하고 있다. 하지만 대장경 자료를 직접적으로 보여주는 하위 사이트인 팔만대장경은 2017년 현재 활성화 되어있지 않은 상태이다.

고려대장경연구소에서 서비스 중인 고려대장경연구소 웹 사이트는 대장경의 계보와 고려초조대장경, 고려재조대장경에 대해 소개하고 있으며, 하위 사이트인 고려대장경 지식베이스 구축사업을 토대로 구축된 관련 DB를 이용할 수 있도록 서비스하고 있다. 이를 통해 경전 검색을 가능하게 하였는데, 검색시스템은 분류체계, 주제, 합차별, 경명/경번호, 각수, 이체자 등으로 상세검색이 가능한 옵션들을 제공하고 있다. 현재 해당 사이트에서 서비스 중인 자료들은 고려대장경 정자본 표점 TEXT XML, 고려대장경 이체자본 TEXT XML, 인경본, 통합대장경목록, 감교록, 해제, 용어사전이며, 이 중 인경본이 160,400면으로 자료량이 가장 많다. 그 외에도 웹 사이트는 대장경, 초조대장경, 재조대장경, 고려대장경의 특징에 대한 설명과 이들의 세계문화·기록유산적 가치 및 관련 사업에 대해 소개하고 있다. 그러나 자료들 중에

4) 대장경 관련 웹 사이트에서 일반 이용자는 서지학, 한문학 등의 전문가 집단이 갖고 있는 한자 독해나 한자문법 이해와 같은 지식뿐만 아니라 검색 시스템을 이용함에 있어서도 유니코드(Unicode) 사용, 한자검색, 연표사용, 왕력 등의 부수적인 검색 옵션들을 이용하는 관련 기술이 부족하다.

5) 교장(敎藏)은 대각국사 의천이 송, 거란, 일본 등에서 수집하여 간행한 대장경 주석서이다.

6) 고려대장경연구소, 해인사, 티벳대장경역경원, 동국대 외에도 대장경 자료를 웹 서비스하는 기관이나 단체가 존재할 가능성이 있다.

는 원본 이미지를 확인할 수 없는 자료들이 많아 이 부분에 대한 개선이 필요하다. 고려대장경연구소와 대장경 텍스트데이터베이스연구회는 고려대장경과 일본 신수대장경의 공동 데이터베이스 구축 업무협약 체결을 계기로 2016년까지 데이터 교환 방식이나 웹 형태 등을 협의하고, 2017년까지 웹서비스 방식을 결정하여, 2018년에는 최종보고회를 개최해 웹서비스 체계를 확정할 계획하고 있다(불교닷컴 2015).

동국대학교 경주캠퍼스 티벳대장경역경원에서 서비스 중인 웹 사이트는 티벳에서 간행된 대장경 자료에 대해 소개하고 있으며, 1967년 동국대에 기증된 티벳대장경 1절을 토대로 티벳대장경 관련 정보를 제공하고 있다. 현재 티벳대장경역경원 웹사이트에서는 법문 한국어 동시통역본 및 티벳어 특강과 주제 세미나 자료, 학술대회 자료집을 이용자에게 제공하고 있으나 티벳대장경 실물자료나 관련 해제 등의 정보는 제공하고 있지 않다. 다른 대장경 관련 웹사이트와는 달리 메인화면에 검색서비스를 제공하지 않고 있으나 교육프로그램 카테고리에서 검색서비스를 제공하고 있으며, 이를 통해 특강 및 세미나, 학습 자료들을 이름, 제목, 내용으로 검색이 가능하다.

동국대학교 불교학술원에서 서비스 중인 한글대장경 웹 사이트는 한역대장경, 고려대장경, 한글대장경을 소개하고 있다. 메인 화면에는 당일 웹사이트 이용횟수 및 전체 이용횟수를 제공한다. 또한 한글대장경 웹사이트에서는 검색만을 위한 카테고리가 따로 마련되어 있으며 가나다순 검색, 경명/경번호 검색, 내용검색 등의 검색 옵션들을 제공하고 있다. 특히, 검색된 경전을 음성으로 들을 수 있는 옵션을 제공하

여 노인이나 장애인 이용자들을 고려하고 있으며, 이용자가 좀 더 큰 글자 크기로 이용할 수 있도록 e-Book 시스템을 제공하고 있다. 또한, 온라인 불교사전을 이용할 수 있으며, 그 외에도 웹사이트에서 이용자들은 학술지 및 학회 소식에 대한 정보 및 관련 사이트에 대한 정보를 얻을 수 있다.

위에서 언급한 이들 4곳의 웹 콘텐츠들은 앞서 말한 바와 같이 각 해당 기관에서 주력하고 있는 연구 주제나 소장 자료에 근거해 관련 정보들을 서비스하고 있다. 관련 분야의 전문지식을 갖춘 이용자들은 웹 사이트 내 콘텐츠 이용이 비교적 원활하다고 할 수 있겠으나, 일반 이용자들은 이들 사이트의 이용에 어려움이 없는지 조사 분석해 볼 필요가 있다. 특히 대장경에 대한 기본적인 소개와 더불어 일반 이용자에게도 관심과 흥미를 제공하는 것은 대장경의 대중화와 문화콘텐츠화를 위하여 필요하다고 할 수 있으므로, 본 연구에서는 이러한 관점에서 웹 접근성과 연결하여 살펴보고자 한다.

### 3. 연구 설계

#### 3.1 연구 대상

본 연구의 목적을 달성하기 위하여 연구 대상의 전체 조건으로는 현재 국내에서 대장경 관련 연구를 진행하면서 관련 연구 자료나 원본 자료에 대한 웹 서비스를 활발하게 제공하는 국내 기관 및 단체의 웹 사이트로 한정하여 설정하였다. 이에 해당하는 웹 사이트를 파악하기 위하여 국내 N 포털사이트를 통하여 검색을

실시하여, 고려대장경연구소, 한글대장경, 티벳 대장경역경원, 고려대장경 지식베이스, 동국대학교 전자불전문화콘텐츠연구소의 5곳을 우선 대상으로 삼았다. 하지만 이들 중에서 담당기관(상위 기관)이 중복된 곳과 메뉴 수, 웹 페이지 수가 비교 분석을 실시하기에 다소 적은 고려대장경 지식베이스와 동국대학교 전자불전문화콘텐츠연구소 2곳을 제외한 3곳을 최종 연구 대상으로 선정하였다.

보다 객관적이고 이용자 중심의 평가를 위하여 자동평가도구를 사용한 평가와 함께 이용자 설문조사를 실시하기 위하여 대구지역에 거주하는 일반인을 모집단으로 설정하였다.<sup>7)</sup> 이들 중에서 대장경 관련 전문분야(서지학, 한문학, 역사학 등)에 대한 배경지식이 없고, 연구 대상인 웹 사이트 3곳에 대한 이용 경험이 없는 일반인을 표본 집단으로 최종 선정하여 실험과 설문조사를 실시하였다. 실제 실험과 설문조사에 참여한 인원은 106명이었으나, 이중 유효하지 않은 4건을 제외한 총 102건의 유효한 데이터를 토대로 분석이 이루어졌다. 하지만 본 연구는 대장경 관련 전문분야에 대한 배경지식이 없는 일반인이 대장경 관련 웹사이트를 이용할 때 해당 사이트에 대한 접근성을 평가하는 연구가 주된 목적이므로 별도의 인구통계학적인 분석은 진행하지 않았다.

### 3.2 평가 방법

연구 대상인 웹 사이트 3곳의 웹 접근성의 평가는 시스템기반 방법과 이용자기반 방법으

로 이루어졌다.

구체적인 평가 방법과 절차는 다음과 같다.

첫째, 시스템기반을 통한 평가를 위하여 한국정보화진흥원에서 제공하는 웹 접근성을 자동으로 평가할 수 있는 도구인 K-WAH 4.4를 사용하였다. 이 도구를 사용하여 ‘한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1’의 검사항목 중에서 앞서 설정한 6가지 웹 접근성 평가지표(대체 텍스트, 쉬운 내비게이션, 가독성, 예측 가능성, 입력 도움, 문법 준수)를 시스템기반으로 평가하였다.

둘째, 이용자기반의 평가를 위하여 미래창조과학부와 국립전파원에서 개발한 국가표준인 ‘한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1’ 중에서 K-WAH 4.4의 6가지 항목과 일치하는 평가항목을 지표로 삼아 이용자 설문조사를 실시하였다. 이때 실험 참여자에게 각자 약 10분간 연구 대상인 웹 사이트 3곳을 자유롭게 이용하게 한 뒤, 설문조사에 응답하게 하는 방식으로 진행하였다.

셋째, 설문조사 문항은 향후 이용자 중심의 유사연구를 진행하기 위하여 응답자의 성별과 연령대, 평가대상 웹 사이트에 대한 사용 경험 유무 등과 같은 인구통계학적 특성에 관한 문항, 그리고 웹 접근성 준수에 대한 구체적인 6개의 평가 문항으로 구성하였으며, Likert 5점 척도를 사용하여 해당 항목에 대한 이용자 측면에서의 평가 데이터를 수집하였다.

넷째, 이용자 설문조사 결과는 앞서 실시한 시스템기반을 통한 평가결과와 비교하여 분석하였다.

7) 앞서 연구의 한계점에서 언급한 것처럼, 이상적인 웹 접근성 준수를 위해서는 장애인과 고령층이 포함되어야 하므로 이들을 대상으로 한 평가는 추후에 추가적인 연구로 진행할 예정이다.

## 4. 평가 결과 및 분석

### 4.1 시스템기반 웹 접근성 평가 결과

고려대장경연구소, 티벳대장경역경원, 한글대장경 3개 사이트의 웹 접근성을 평가하기 위해 우선적으로 웹 접근성 평가에서 널리 사용되고 있는 자동평가 도구인 K-WAH 4.4를 이용하여 한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1의 6가지 평가항목(대체 텍스트, 쉬운 내비게이션, 가독성, 예측 가능성, 입력 도움, 문법 준수)을 평가하였다. 이때 시스템 환경은 웹페이지 수집 페이지 수는 100페이지, 수집깊이 제한은 20, 동일 게시판 페이지 수집 수는 5 페이지, 응답시간은 30초로 제한을 두었다. 웹 접근성 준수율 기초평가 결과, 검사항목별 준수율 값(항목수 대비 오류수에 대한 비율)은 <표 3>과 같다. 참고로 한국정보화진흥원의 웹 접근성 품질마크 인증 심사 기준에 따르면 각 검사항목들은 95% 이상의 결과를 얻어야만 준수하였다고 판정할 수 있다.

웹 접근성 준수율에 대한 시스템 측면에서의

실험은 그 객관성과 신뢰성을 보장하기 위하여 동일한 조건에서 총 3회에 걸친 실험을 하였으며, 그 결과 3회 모두 동일한 값의 결과를 가지는 것으로 나타났다. 6가지 각 검사항목에 대한 구체적인 결과 내용은 다음과 같다.

#### 4.1.1 대체 텍스트 - 적절한 대체 텍스트 제공

'대체 텍스트'(적절한 대체 텍스트 제공) 항목에서 준수율을 95% 이상 만족하는 사이트는 한글대장경(99.6%) 사이트이다. 특히, 고려대장경 연구소는 이 항목에서 21%라는 상당히 낮은 준수율을 보임으로 텍스트가 아닌 콘텐츠에 대한 의미나 용도를 이용자가 인식하기 상당히 어렵다는 것을 알 수가 있다. 구체적으로 살펴보면, 제공된 대체 텍스트 제공에 대한 고려대장경 연구소의 항목수는 2,801개이며 오류는 HTML의 <img> 태그와 <area> 태그<sup>8)</sup> 요소에서 각각 1,877개와 335개로 총 2,212개의 오류수를 기록했다. 티벳대장경역원(77.8%)의 경우에도 항목수 868개(전부 <img> 태그 요소) 중 193개의 오류수를 기록하고 있어 개선이 필요한 것으로 보인다.

<표 3> 시스템기반(K-WAH 4.4 test)의 웹 접근성 준수율 결과

기관 및 단체	대체 텍스트	쉬운 내비게이션	가독성	예측 가능성	입력도움	문법준수
고려대장경 연구소	21.0	97.5	83.8	100.0	0.0	16.3
티벳대장경역경원	77.8	100.0	100.0	100.0	96.7	3.0
한글대장경	99.6	79.2	99.0	90.1	12.5	36.0

8) <img> 태그는 JPG, GIF 등 이미지를 나타내기 위해 사용하며, 여기서는 웹 브라우저가 여러 요인으로 인해 이미지를 표시할 수 없을 때 해당 부분에 텍스트를 대신 넣어주어 이용자가 이해할 수 있도록 사용된다. <area> 태그는 이미지 맵의 영역으로 지정하기 위한 요소이며, 이미지의 특정 영역을 지정하여 하이퍼링크를 설정할 수 있다.

#### 4.1.2 쉬운 내비게이션 - 제목 제공

'쉬운 내비게이션'(제목 제공) 항목에서는 95% 이상의 준수율을 만족하는 사이트는 고려대장경연구소(97.5%)와 티벳대장경역경원(100%)이다. 한글대장경은 79.2%의 준수율을 보여주고 있어 페이지, 프레임, 그리고 콘텐츠 블록의 제목에 대한 이용자의 원활한 이용을 위해, 간단명료하고, 해당 페이지, 프레임, 콘텐츠 블록을 유추할 수 있는 제목을 제공할 수 있도록 개선할 필요가 있다. 구체적으로 '제목 제공' 항목에 대한 한글대장경 웹 사이트의 항목수 125개 중 26개의 오류가 나타났다.

#### 4.1.3 가독성 - 기본 언어 표시

'가독성'(기본 언어 표시) 항목에서 준수율을 95% 이상 만족하는 사이트는 티벳대장경역경원(100%)과 한글대장경(99%)이다. 고려대장경연구소는 83.8%로 준수하지 못한 것으로 나타나 웹 페이지에서 주로 사용하는 기본 언어가 정확히 명시되지 못해 개선이 필요한 것으로 나타났다.

#### 4.1.4 예측 가능성 - 사용자 요구에 따른 실행

'예측 가능성'(사용자 요구에 따른 실행) 항목에서 준수율을 95% 이상 만족하는 사이트는 고려대장경연구소(100%)와 티벳대장경역경원(100%)이며, 한글대장경은 준수율이 90.1%로 나타나 이용자가 의도하지 않은 기능이 실행되거나 인지하지 못한 상황에서 새 창이나 팝업 창 등이 열리거나 입력 기능이 실행되는 상황이 발생하는 것으로 나타나 이 부분에 대한 개선이 필요한 것으로 나타났다.

#### 4.1.5 입력 도움 - 레이블 제공

'입력 도움'(레이블 제공) 항목에서 준수율을 95% 이상 만족하는 사이트는 티벳대장경역경원(96.7%)이다. 반면, 고려대장경 연구소와 한글대장경 사이트는 각각 0%와 12.5%의 준수율을 보이고 있는데, 용도를 이해하기 어려운 레이블들이 웹 사이트 전반에 걸쳐 제공되는 것으로 이해할 수 있으므로 이에 대한 개선이 불가피한 상황이다. 특히, 고려대장경 연구소는 총 13개의 항목에서 레이블을 제공하는 것으로 나타났지만, 13개 모두 오류를 포함하고 있는 것으로 나타나 제공하는 레이블의 수를 늘리는 것과 오류수를 줄이기 위한 노력이 필요하다.

#### 4.1.6 문법 준수 - 마크업 오류방지

'문법 준수'(마크업 오류방지) 항목에서 준수율을 95% 이상 만족하는 사이트는 없다. 고려대장경 연구소는 16.3%, 티벳대장경역경원은 3%, 한글대장경은 36%의 낮은 준수율을 보이고 있어, 마크업 언어로 작성된 콘텐츠들이 마크업 언어의 문법을 준수하지 못하고 있었다. 요소의 열고 닫음, 태그 중첩 오류 등에서 부정적인 결과를 나타내고 있으므로 이에 대한 개선이 시급하다.

이상으로 자동평가도구를 이용해 시스템기반의 평가를 실시한 결과, 평가대상으로 선정된 국내 대장경 관련 3개 웹사이트 모두 전체적으로 준수율(95%)을 만족시키지는 못하는 것으로 나타났다. 티벳대장경역경원은 4개 항목(제목 제공, 기본언어표시, 사용자 요구에 따른 실행, 레이블 제공)에서 준수한 것으로 나타났으며, 고려대장경 연구소는 2개 항목(제목 제공, 사용자 요구에 따른 실행)과 한글대장경은

2개 항목(대체 텍스트 제공, 기본언어표시) 에 서만 준수한 것으로 나타나 나머지 부분에 대 한 개선이 시급하다.

#### 4.2 이용자기반 웹 접근성 평가 결과

앞서 언급한 바와 같이 시스템기반의 평가 결과가 실제 이용자 평가에서는 어떠한지 확인 하고 또한 이용자 관점에서 어떠한 요인들이 웹 접근성에 어떠한 영향을 미치는지를 파악하 여 향후 개선 및 개발 방향을 알아보고자 설문 조사를 실시하였다. 그 결과를 요약하면 다음 과 같다.

##### 4.2.1 대체 텍스트 - 적절한 대체 텍스트 제공

각 웹 사이트별 대체 텍스트 제공 항목에 대한 이용자의 응답 결과는 <표 4>와 같이 나타났다. ‘적절한 대체 텍스트를 제공하고 있는가?’ 라는 질문을 통해 각 웹 사이트의 대체 텍스트 제공 에 대한 이용자의 인식(응답)을 알아본 결과, 먼저 고려대장경 연구소(A사이트)에 대한 응 답은 전체 102명 중 67명(65.7%)이 ‘보통이다’ 라고 답하였고, 티벳대장경역경원(B사이트)에 대한 응답은 53(52%)명이 ‘매우 그렇다’라고

답하였으며, 한글대장경(C사이트)에 대한 응 답으로는 64명(62.7%)이 ‘그렇다’라고 답하였다. 티벳대장경역경원과 한글대장경 사이트의 대체 텍스트 제공 여부는 이용자들이 긍정적으로 인 식하고 있는 반면, 고려대장경 연구소 사이트에 대해서는 평이하다는 인식을 갖고 있는 것으로 나타났다.

앞서 실시한 시스템기반(K-WAH 4.4) 평가 결과와 이용자기반의 설문조사 결과를 비교해 보면, 대체 텍스트 준수율이 21%였던 고려대장 경 연구소 사이트에 대한 이용자의 반응 역시 다소 평이하다는 것으로 나타났다. 또한 준수율 77.8%를 기록한 티벳대장경역경원에 대해서는 긍정적인 답변이 많았으나 ‘그저 그렇다’라는 응답도 13.7%를 기록하고 있어 이에 대한 개선 이 필요하다. 이용자가 콘텐츠를 명확하게 이해 할 수 있도록 정확한 대체 텍스트를 제공해야 한다. 고려대장경 연구소는 두 가지 평가 결과 모두 긍정적인 반응을 얻지 못했으므로, 어떤 콘텐츠에서 대체 텍스트가 지원되지 못하고 있 는지 파악하여 이를 개선할 필요성이 있다.

한글대장경 사이트의 경우, 준수율이 99.6% 로 합격기준인 95%를 넘어섰고, 이용자의 응 답도 긍정적인 답변이 많으므로 이용자들에게

<표 4> 대체 텍스트 제공 항목에 대한 이용자 평가 결과

대지표	소지표	검사항목	사이트	명(%)				
				① 그렇지 않다	② 그저 그렇다	③ 보통이다	④ 그렇다	⑤ 매우 그렇다
인식의 용이성	대체 텍스트	적절한 대체 텍스트 제공	A	2(2.0)	18(17.6)	67(65.7)	5(4.9)	10(9.8)
			B	1(1.0)	14(13.7)	15(14.7)	19(18.6)	53(52.0)
			C	2(2.0)	1(1.0)	32(31.4)	64(62.7)	3(2.9)

\* A 고려대장경 연구소, B 티벳대장경역경원, C 한글대장경 웹 사이트임.  
(이후 나타난 응답결과표에서 동일하게 사용됨)

적절한 대체 텍스트를 제공하고 있음을 확인할 수 있다.

4.2.2 쉬운 내비게이션 - 제목 제공

각 웹 사이트별 제목 제공 항목에 대한 이용자의 응답 결과는 <표 5>와 같이 나타났다. '간단명료하며 해당 콘텐츠를 유추할 수 있는 제목을 제공하고 있는가?' 라는 질문을 통해 각 웹 사이트의 적절한 제목 제공에 대한 이용자의 인식(응답)을 알아본 결과, 먼저 고려대장경연구소(A사이트)에 대한 응답은 '매우 그렇다' 36명(35.3%), '보통이다' 34명(33.3%), '그렇지 않다' 24명(23.5%)으로 나타나 인식이 다양한 것으로 나타났다. 높은 준수율(97.5%)을 보인 시스템기반의 평가 결과와 비교해보았을 때, 이는 이용자의 성향에 따라 인식이 다르게 나타난 것으로 유추된다. 웹 사이트에서 사용된 제목은 일상용어가 아닌 전문 용어(한자)가 많으므로 이에 대한 이해 정도나 수준의 차이에서 비롯된 것으로 생각된다.

티벳대장경역경원(B사이트)에 대한 응답으로는 44명(43.1%)이 '매우 그렇다'라고 답하였으며, 33명(32.4%)이 '그렇다'에 응답하여 대체적으로 제목 제공이 잘 되었다고 인식하고 있다. 앞선 시스템기반의 평가 결과에서도 해당부분

의 준수율이 100%인 것으로 보아 웹 사이트에서 사용된 제목들이 관련 내용을 유추할 수 있도록 이용자 친화적으로 구성되었다고 볼 수 있다.

한글대장경(C사이트)에 대한 응답으로는 64명(62.7%)이 '그렇다'라고 답하였으며, 25명(25%)이 '매우 그렇다'라고 응답하였으므로 한글대장경 사이트에서도 이용자들이 긍정적으로 제목에 대해 인식하고 있는 것으로 나타났다. 하지만 자동평가결과에서 준수율은 79.2%로 나타나 이용자의 인식과 시스템의 평가에서는 다소 차이가 있는 것을 알 수 있다.

고려대장경 연구소와 티벳대장경역경원의 경우 최상위 카테고리 정보를 첫 화면의 내비게이션에 배치하여 탐색 및 이동에 용이하게 하였기 때문에 위와 같은 결과를 가져온 것이라고 추측할 수 있으며, 한글대장경의 경우를 살펴보면, 내비게이션은 시각적 흐름의 원리와 메뉴의 깊이에 따른 차별된 위치를 선정할 수 있도록 하여 이용자가 사이트 공지 사항 및 검색정보를 손쉽게 접할 수 있어야 하고, 사이트가 전체적으로 일관성을 유지해야 하는데(이용희, 김환석 2014) 시스템적으로 해당 부분을 충족시키지 못하여 다소 낮은 준수율을 보이는 것으로 생각된다.

<표 5> 제목 제공 항목에 대한 이용자 평가 결과

대지표	소지표	검사항목	사이트	명(%)				
				① 그렇지 않다	② 그저 그렇다	③ 보통이다	④ 그렇다	⑤ 매우 그렇다
운용의 용이성	쉬운 내비게이션	제목 제공	A	24(23.5)	4(3.9)	34(33.3)	4(3.9)	36(35.3)
			B	7(6.9)	4(3.9)	14(13.7)	33(32.4)	44(43.1)
			C	4(3.9)	2(2.0)	7(6.9)	64(62.7)	25(25.0)



4.2.3 가독성 - 기본 언어 표시

각 웹 사이트별 기본언어 표시 항목에 대한 이용자의 응답 결과는 <표 6>과 같이 나타났다. '웹 사이트 내에서 사용되는 기본언어가 정확히 명시되어 있는가?'<sup>9)</sup>라는 질문을 통해 기본언어 표시에 대한 이용자의 인식(응답)을 알아본 결과, 먼저 고려대장경 연구소(A사이트)에 대한 응답은 '그렇다' 47명(46.1%), '매우 그렇다' 31명(30.4%), '그저 그렇다' 17명(16.7%)으로 나타나 인식에서 다소 차이가 있는 것으로 나타났으나 전체적으로는 긍정적인 인식이 더 높았다. 시스템기반의 평가 결과에서 나타난 준수율(83.8%)을 통해 시스템적으로 명확하지 못한 부분에서 이용자의 인식에 차이가 있는 것으로 유추할 수 있다. 다시 말하면, 일부 특정 이용자는 시스템적으로 부족한 부분에 대해 민감하게 반응하지 않는 반면, 일부 특정 이용자는 해당 부분에서 어려움을 느낄 수도 있다고 유추할 수 있는 것이다.

티벳대장경역경원(B사이트)에 대한 응답으로는 '그렇다'가 43명(42.2%), '매우 그렇다'가 39명(38.2%)으로 대체적으로 기본언어가 잘 표시되고 있는 것으로 인식하고 있다. 자동평가결과

에서도 해당부분의 준수율은 100%로 웹 사이트 내에서 기본언어에 대해 이용자들에게 명확하게 안내하고 있다는 것을 확인할 수 있었다.

한글대장경(C사이트)에 대한 응답으로는 82명(80.4%)이 '그렇다'라고 답하여 대체적으로 긍정적인 인식을 보이고 있었으며, 자동평가결과에서도 준수율 99%를 보여주고 있어 시스템적으로 잘 구성된 기본언어 표시가 이용자들에게 긍정의 효과를 주는 것으로 이해할 수 있다.

4.2.4 예측 가능성 - 사용자 요구에 따른 실행

각 웹 사이트별 사용자 요구에 따른 실행 항목에 대한 이용자의 응답 결과는 <표 7>과 같이 나타났다. '웹 사이트 내에서 새 창, 팝업 창 등에 대한 제어가 잘 되어 있는가?'라는 질문을 통해 해당 부분에 대한 이용자의 인식을 알아본 결과, 먼저 고려대장경 연구소(A사이트)에 대한 응답은 '그렇다' 59명(57.8%), '그저 그렇다' 29명(28.4%)으로 나타나 인식에서 다소 차이가 있는 것으로 나타났다. 시스템기반의 평가 결과에서 나타난 준수율이 100%인 점을 보면, 이용자가 마우스나 키보드로 제어할 수 있는 상태에서 새 창이나 팝업 등의 웹 콘텐츠가 실행

<표 6> 기본언어 표시 항목에 대한 이용자 평가 결과

대지표	소지표	검사항목	사이트	명(%)				
				① 그렇지 않다	② 그저 그렇다	③ 보통이다	④ 그렇다	⑤ 매우 그렇다
이해의 용이성	가독성	기본언어 표시	A	2(2.0)	17(16.7)	5(4.9)	47(46.1)	31(30.4)
			B	1(1.0)	2(2.0)	17(16.7)	43(42.2)	39(38.2)
			C	3(2.9)	2(2.0)	8(7.8)	82(80.4)	7(6.9)

9) 웹 사이트 내에서 기본적으로 사용된 언어가 한국어인지, 영어인지, 그 밖의 언어인지 명확히 할 필요가 있다. 특히, 보조 기술 제품이 웹 페이지의 언어 정보를 정확히 인식할 수 있도록 해야 하는데, 이를 위해 HTML에서 언어를 정의 하는 lang 속성을 이용해 한국어 ko, 영어 en 등으로 표시한다.

〈표 7〉 사용자 요구에 따른 실행 항목에 대한 이용자 평가 결과

대지표	소지표	검사항목	사이트	명(%)				
				① 그렇지 않다	② 그저 그렇다	③ 보통이다	④ 그렇다	⑤ 매우 그렇다
이해의 용이성	예측 가능성	사용자 요구에 따른 실행	A	4(3.9)	29(28.4)	8(7.8)	59(57.8)	2(2.0)
			B	2(2.0)	33(32.4)	62(60.8)	4(3.92)	1(1.0)
			C	4(3.9)	75(73.5)	19(18.6)	2(2.0)	2(2.0)

된다고 하더라도 무분별한 요구가 있을 수 있어 이와 같은 부분에서 이용자의 인식의 차이가 나타나는 것으로 유추된다.

티벳대장경역경원(B사이트)에 대한 응답으로는 ‘보통이다’가 62명(60.8%), ‘그저 그렇다’가 33명(32.4%)으로 새 창 알림 사정공지에 대한 부정적인 이미지가 다소 있거나 해당 부분에 대한 별다른 인식이 없다고 볼 수 있다. 시스템기반의 평가 결과가 준수율 100%인 점을 통해 고려대장경 연구소와 동일한 문제점으로 인해 부정적인 인식이 다소 있는 것으로 생각된다.

한글대장경(C사이트)에 대한 응답으로는 75명(73.5%)이 ‘그저 그렇다’라고 응답하여 대체적으로 부정적인 인식을 가진 것을 알 수 있다. 시스템기반의 평가 결과에서의 준수율이 90.1%로 준수하지 못한 것으로 나타남에 따라 이용자가 인지하지 못한 상황에서 새 창이나 팝업 창

등과 같은 웹 콘텐츠의 실행으로 부정적인 인식의 결과가 나타난 것으로 생각된다.

4.2.5 입력 도움 - 레이블 제공

각 웹 사이트별 레이블 제공 항목에 대한 이용자의 응답 결과는 〈표 8〉과 같이 나타났다. ‘웹 사이트 내에서 사용된 레이블은 입력서식의 용도나 역할을 잘 이해할 수 있도록 하는가?’라는 질문을 통해 이용자의 인식(응답)을 알아본 결과, 먼저 고려대장경 연구소(A사이트)에 대한 응답은 ‘그렇다’ 66명(64.7%), ‘보통이다’ 24명(23.5%)으로 나타나 긍정적인 인식을 가지고 있는 것으로 나타났다. 하지만 시스템기반의 평가 결과에서 13개 레이블 제공 항목 중 모든 항목에서 오류가 있는 것으로 나타나 준수율이 0%이다. 시스템적으로는 〈input〉 태그에서 사용된 다양한 type 속성<sup>10)</sup>에서 오류가 있는 것으로

〈표 8〉 레이블 제공 항목에 대한 이용자 평가 결과

대지표	소지표	검사항목	사이트	명(%)				
				① 그렇지 않다	② 그저 그렇다	③ 보통이다	④ 그렇다	⑤ 매우 그렇다
이해의 용이성	입력 도움	레이블 제공	A	0(0%)	9(8.8)	24(23.5)	66(64.7)	3(2.9)
			B	2(2.0)	3(2.9)	53(52.0)	36(35.3)	8(7.8)
			C	6(5.9)	3(2.9)	12(11.8)	44(43.1)	37(36.3)

10) 예를 들어, button, checkbox, color, number, date, password 등

유추할 수 있다. 웹 사이트 이용자는 해당 부분에서 시스템적인 속성에 아무런 영향을 받지 않는다고 생각할 수 있으며, 이는 레이블 이용에 있어 이용자들의 이전 웹 사이트 이용 경험에 의해 해당 부분에 대해 유추할 수 있기 때문이라고 생각해 볼 수 있다.

티벳대장경역경원(B사이트)에 대한 응답으로는 '보통이다'가 53명(52%), '그렇다'가 36명(35.3%)으로 대체적으로 레이블 제공에 대해 별다른 이해가 없거나 다소 긍정적인 반응이다. 시스템기반의 평가 결과에서 해당부분의 준수율이 96.7%로 준수한 것을 보면, 고려대장경연구소의 결과와 비교해볼 때 이용자는 해당 영역에 대한 이해와 인식을 통해 이용하는 것이 아니라고 유추해 볼 수 있다.

한글대장경(C사이트)에 대한 응답으로는 '그렇다'가 44명(43.1%), '매우 그렇다'가 37명(36.3%)으로 대체적으로 긍정적인 인식을 보이고 있었다. 하지만 시스템기반의 평가 결과에서는 준수율 12.5%를 보여주고 있어 앞선 결과들과 마찬가지로 시스템적인 오류의 문제와 이용자들의 인식 간에 아무런 상관관계가 없거나 이용자들의 이전 경험에 의해 해당 부분의 부정적인 영향이 다소 상쇄된다고 생각해볼 수 있다.

#### 4.2.6 문법 준수 - 마크업 오류방지

각 웹 사이트별 마크업 오류 항목에 대한 이용자의 응답 결과는 <표 9>와 같이 나타났다. '웹 사이트 내에서 사용된 콘텐츠의 열고 닫음이나 다른 옵션에서 오류 없이 잘 실행되었는가?'라는 질문을 통해 이용자의 인식(응답)을 알아본 결과, 먼저 고려대장경 연구소(A사이트)에 대한 응답은 '그렇다' 56명(55%), '그저 그렇다' 25명(24.5%)으로 이용자에 따라 다소 인식의 차이가 있는 것으로 나타났다. 시스템기반의 평가 결과에서 준수율이 16.3%로 나타난 것과 비교하면, 마크업 언어로 되어 있는 콘텐츠의 마크업 언어의 문법 준수는 이용자에게 표시되거나 일반 이용자가 이해할 수 있는 부분은 아니므로 이용자의 인식에 영향을 미치지 못하는 것으로 생각된다. 다만, 웹 사이트나 웹 페이지 내에서 보이지 않고, 열리지 않는 콘텐츠의 유무에 대한 이용자의 인식에 따라 결과가 다르게 나타나는 것으로 유추된다.

티벳대장경역경원(B사이트)에 대한 응답으로는 '보통이다'와 '그저 그렇다'가 39명(38.2%)으로 동일하고 '그저 그렇다'가 15명(14.7%)으로 고려대장경 연구소에 대한 인식에서처럼 이용자에 따라 다소 인식의 차이가 있는 것으로 나타났다. 한글대장경(C사이트)에 대한 응답

<표 9> 마크업 오류방지 항목에 대한 이용자 평가 결과

대지표	소지표	검사항목	사이트	명(%)				
				① 그렇지 않다	② 그저 그렇다	③ 보통이다	④ 그렇다	⑤ 매우 그렇다
견고성	문법 수준	마크업 오류 방지	A	3(2.9)	25(24.5)	12(11.8)	56(55.0)	6(5.9)
			B	1(1.0)	15(14.7)	39(38.2)	8(7.8)	39(38.2)
			C	5(4.9)	17(16.7)	37(36.3)	40(39.2)	3(2.9)

도 '그렇다'가 40명(39.2%), '보통이다' 37명(36.3%), '그저 그렇다' 17명(16.7%)으로 대체적으로 인식의 차이가 있는 것으로 나타났다.

### 4.3 개선 방안

이상의 분석을 바탕으로 다음과 같은 측면에서 개선 방안을 제시할 수 있다.

#### 4.3.1 대체 텍스트 제공

평가 결과를 통해 대체 텍스트 제공 유무에 따른 응답자의 인식이 각 웹 사이트에서 다르게 나타나고 있다. 고려대장경 연구소와 티벳대장경 역경원의 경우에는 접근성 준수율을 충족하지 못했음에도 불구하고 응답자의 인식에서 긍정적이거나 보통으로 나타났다. 이는 대체 텍스트가 필요 없는 이미지나 이미지 맵 또는 콘텐츠가 많았거나 해당 부분에 대한 응답자의 인식이나 이해가 없었던 것으로 추측된다. 반면, 한글대장경 웹 사이트처럼 대체 텍스트가 준수될 경우(준수율 99.6%) 응답자의 반응도 긍정적인 결과가 나타난 것으로 보아 대체 텍스트 제공에 대한 준수가 개선될 경우 이용자의 인식이 긍정적으로 바뀔 것으로 생각되며, 앞으로 개발될 웹 사이트의 개발자들은 해당 부분을 유의하여 대체 텍스트가 이미지, 로고, 동영상, 음성 등의 형태로 이루어진 콘텐츠에 포함되어야 할 것이다.

#### 4.3.2 제목 제공

본 연구의 대상으로 삼은 웹 사이트는 전문적인 정보를 제공하고 있으므로 제목에 전문용어

가 사용된 경우가 많다. 이에 대한 이용자의 이해 정도는 인식의 정도에서 나타나게 되는데, 준수율이 100%이며 설문 응답 결과 또한 대체적으로 긍정적으로 나타난 티벳대장경역경원의 경우, 전문적인 용어들을 일반 이용자가 이해하기 쉬운 용어들로 바꿔 사용함으로써 긍정적인 인식을 이끌어 냈다고 볼 수 있다.<sup>11)</sup> 이러한 결과를 통해 고려대장경 연구소와 한글대장경은 이용자가 보다 이해하기 쉽고, 포함하고 있는 콘텐츠의 내용을 유추할 수 있는 제목을 제공하여 이용자의 편의성을 개선하여야 한다.

#### 4.3.3 기본언어 표시

기본언어 표시는 일반 이용자가 실제 웹 사이트를 이용하면서 체감하거나 인식하기 어려운 부분이다. 기본언어 표시에 대해 국내에서 제작된 대부분의 웹 사이트는 기본적으로 한글을 우선으로 하고 있으며, 이는 비교적 잘 준수되고 있어 대부분의 이용자가 어려움 없이 웹 사이트를 이용하고 있다. 우리나라는 한글만을 공용어로 사용하고 있으나 일상생활에서는 영어나 한자어 등을 경우에 따라 차용해서 사용하고 있다. 하지만 이용자들은 사회 전반적으로 만연한 문화적 특수성과 이러한 특수성을 고려한 웹 사이트의 구성을 오랜 시간동안 경험해 왔기 때문에 해당 부분이 시스템적으로 잘 구성이 되어 있는지 고려하지 않는다. 평가 대상인 3개의 웹 사이트 역시 이용자들의 긍정적인 응답이 대부분이었으나, 시스템 측면에서 준수하지 못한 곳이 있어 이 부분에 대한 개발자의 세심한 노력이 필요하다.

11) 고려대장경 연구소의 경우, 관련 자료 중 '불교관계논저목록'이라는 제목을 사용하지만 티벳대장경역경원의 경우에는 '학습자료실'이나 '자료실' 등 일반 이용자에게 친숙한 용어들을 사용하였다.

#### 4.3.4 사용자 요구에 따른 실행

사용자의 동의 없이 의도하지 않은 새 창이나 팝업 창이 열리거나 입력창이 활성화된다면 이용자에게는 불편과 혼란을 야기할 수 있다. 본 연구를 통해 3개의 웹 사이트에서 이러한 시스템에 대해 부정적인 인식을 가진 응답자가 적지 않았음을 확인할 수 있었다.

예를 들어, 고려대장경 연구소의 경우, 해당 시스템이 준수되고 있는 것으로 나타났으나 이용자 평가 결과, 응답자에 따라 해당 부분에 대해 인식의 차이가 있는 것으로 나타나 시스템적으로 어떠한 부분에서 이용자가 부정적으로 인식하고 있는지 파악하여 개선할 필요가 있다. 티벳대장경역경원의 경우, 시스템 준수 여부와 상관없이 이용자 평가 결과 대부분의 응답이 보통이며 다소 부정적 인식의 응답이 많았다. 또한 한글대장경의 경우에는 시스템적으로 준수되지도 못하였을 뿐 아니라 이용자 평가결과도 부정적인 응답이 대부분이었다. 이러한 결과를 살펴보면, 시스템의 실행이 이용자가 예측 가능한 것이라 하더라도 이용자는 특정 부분에서 추가적인 입력 기능 또는 새 창 등이 활성화되는 것을 부정적으로 인식하고 있을 가능성이 높아 이용자에게 혼란을 주지 않기 위해 간단명료한 시스템 설계가 필요하다.

#### 4.3.5 레이블 제공

시스템기반의 평가 결과는 연구 대상인 사이트별로 크게 달랐다. 접근성을 준수한 사이트는 티벳대장경역경원 한 곳 뿐이지만 응답자의 인식은 대체적으로 긍정적인 것으로 나타나 시스

템과 이용자의 인식에 있어 인과관계가 낮다고 볼 수 있다. 레이블은 텍스트 입력상자, 라디오 선택 버튼, 체크 상자, 드롭다운 메뉴 등의 컨트롤의 역할을 설명해주는 것으로,<sup>12)</sup> 각 컨트롤에 마우스 포인터나 초점이 갔을 때 레이블을 제공해주지 못하면 이용자는 무엇을 입력해야 하는 것인지 알기 어렵다. 해당 부분이 준수되지 못했음에도 긍정적인 인식이 나타난 것은 일반 이용자들이 웹 사이트를 사용할 때 이전 웹 사이트 이용경험에 비추어 대부분의 컨트롤의 역할을 유추할 수 있었기 때문이라 판단된다. 때문에 해당 부분의 개선이 시급하다고는 볼 수 없다. 하지만 시스템 상 해당 부분을 구성하는 각 태그의 속성에 대한 개선은 필요하다.

#### 4.3.6 마크업 오류방지

태그는 열었으면 반드시 닫아야 하며, 중첩하지 않아야 한다. 또한 태그의 속성은 중복으로 선언하지 말아야 한다. 해당 내용들이 지켜지지 않는다면 마크업 언어의 요소에서 오류가 발생할 수 있다. 해당 부분에 대한 준수를 평가 결과에서 3가지 웹 사이트 모두 준수하지 못한 것으로 나타났다. 이는 마크업 언어가 잘못되었음을 의미하는 것으로 아마도 개발자의 실수일 가능성이 높다.

하지만 설문조사의 응답결과에서는 인식의 차이를 보이고 있다. 이러한 결과는 웹 사이트나 웹 페이지 내에서 표시되지 않고 실행되지 않는 콘텐츠에 대한 이용자의 인식 정도에서 나타나는 것으로 해석할 수 있다. 해당 부분은 이용자가 웹 사이트를 이용하면서 직접적으로 인

12) 예를 들어, 아이디-입력란처럼 1:1로 대응하는 요소가 있는 경우에 레이블을 제공해야 한다.

지하기 어려운 부분이나 시스템의 오류는 예상하지 못한 부분에서 이용자에게 나타나기 때문에 오류가 없도록 태그를 명확하게 사용하도록 오류를 개선해야 한다.

## 5. 결론 및 요약

본 연구는 국내에서 대장경 관련 정보들을 웹을 통하여 서비스를 제공하고 있는 3개의 웹사이트에 대한 웹 접근성을 평가하기 위해 진행되었다. 평가 지표는 '한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1'의 항목 6가지 항목을 사용하였으며, 평가 방법은 시스템기반과 이용자기반으로 나누어 실시하였다. 시스템기반의 평가를 위하여 웹 접근성 자동평가 도구인 K-WAH 4.4를 사용하였으며, 이용자기반의 평가를 위해서는 설문 조사를 실시하였다. 이 두 가지 방식의 평가를 종합적으로 분석한 결과는 다음과 같다.

첫째, 전체 평가 항목을 통과기준인 95%의 준수율을 만족하는 웹 사이트는 없었다. 티벳대장경역경원의 경우는 제목 제공, 기본언어 표시, 사용자 요구에 따른 실행, 레이블 제공 등의 4개 항목에서 준수율을 만족한 것으로 나타났으며, 나머지 웹 사이트들은 각각 2개의 항목에서만 준수율을 만족한 것으로 나타나 웹 접근성에 대한 법적 의무화를 지키고 이용자 편의를 위해

개선이 시급하다고 할 수 있다.

둘째, 평가 항목 중에서 대체 텍스트 제공, 제목 제공, 기본언어 표시, 사용자 요구에 따른 실행, 레이블 제공은 대체적으로 준수율이 높을수록 실제 이용자의 인식 또한 긍정적인 것으로 나타났다. 다소의 인식 정도에 차이가 있는 항목이 존재하였지만 이는 이용자의 개별적 특성이나 이전 경험 등의 요인에 의한 것으로 판단된다.

셋째, 평가 항목 중에서 마크업 오류방지는 일반 이용자가 이해하거나 인지하지 못하는 항목으로 나타났다. 이는 아마도 마크업 언어의 경우는 이용자들에게 직접적으로 표시되는 부분은 아니기 때문일 것이다. 백그라운드에서 실행되고 직접적인 형태로 나타나지 않는 부분들에 있어 이용자의 인식은 다양하게 나타났는데, 이 부분에 대해서는 추후 연구를 통하여 보다 자세히 분석할 필요가 있다.

본 연구는 대장경 관련 웹 사이트의 웹 접근성에 대한 기초적인 평가를 진행한 것으로 추후 연구를 통하여 시스템기반의 평가도구에서는 측정하지 못한 평가 항목을 확대하고 보완할 필요가 있다. 또한 대장경 자료에 대한 전산화 과제도 중요하지만 대장경이 일반 이용자들에게까지 콘텐츠로 널리 이용될 수 있는 방안을 강구하는 일환으로 웹 접근성에 관한 관련 연구들이 더욱 활성화되기를 기대해 본다.

## 참 고 문 헌

- [1] 강순애. 2011. 세계기록유산 고려대장경 및 제경판의 디지털화와 대중화. 『한국비블리아학회지』, 22(1): 27-46.

- [2] 고려대장경연구소. [online] [cited 2017. 12. 6.] <<http://www.sutra.re.kr/home/index.do>>
- [3] 고려대장경 정수를 웹바다서 한 눈에. 2015. 『불교닷컴』. 8월 4일. [online] [cited 2017. 12. 23.] <<http://www.bulkyo21.com/news/articleView.html?idxno=29267>>
- [4] 구현우 외. 2008. 한글대장경 웹 검색 시스템의 성능 개선. 『전자불전』, 10: 129-164.
- [5] 국립전파연구원. 2015. 『한국형 웹 콘텐츠 접근성 지침 2.1』. [online] [cited 2017. 12. 13.] <<http://www.wah.or.kr/Participation/guide.asp>>
- [6] 김영희 외. 2005. 한글대장경 웹 검색 시스템 설계 및 구현. 『전자불전』, 7: 125-174.
- [7] 노진홍 외. 2003. 한글대장경 전산화 3차 사업의 현황. 『전자불전』, 5: 108-158.
- [8] 문태은, 문형남. 2009. 국내 중앙행정기관 웹사이트의 접근성과 사용성 평가 및 개선방안 연구. 『대한경영학회지』, 22(3): 1511-1535.
- [9] 문형남. 2009. 디지털 디바이드 해소를 위한 웹 접근성 평가: 국내외 주요 포털의 이메일 서비스를 중심으로. 『e-비즈니스연구』, 10(1): 291-312.
- [10] 심상민. 2005. 문화원형 디지털콘텐츠화 사업의 산업적 활용방안을 위한 기초 연구: 콘텐츠 비즈니스 모델 개발을 중심으로. 『인문콘텐츠』, 5: 57-76.
- [11] 윤은영, 이화세. 2016. 국내 미술관 사이트의 웹 접근성 평가. 『멀티미디어학회논문지』, 19(10): 1816-1828.
- [12] 이금석 외. 2002. 한글대장경 검색 시스템. 『전자불전』, 4: 105-123.
- [13] 이용희, 김환석. 2014. 웹 접근성과 웹 표준화 향상을 위한 CMS 연구. 『한국컴퓨터정보학회논문집』, 19(2): 173-182.
- [14] 이재수. 2012. 한글대장경 전산화의 미래 과제와 활용 방안. 『전자불전』, 14: 95-123.
- [15] 이재수. 2013. 불교문화콘텐츠학의 연구방향과 교육방법 고찰. 『종교문화연구』, 20: 243-278.
- [16] 이주영, 문형남. 2007. 국내외 행정기관 웹사이트 사용성과 접근성 비교 연구: 미국, 영국, 한국, 호주, 캐나다를 중심으로. 『한국경영정보학회 학술대회논문집』, 2007년 6월, 서울: 421-426.
- [17] 최연주. 2014. 『고려대장경』과 문화콘텐츠 활용. 『文物研究』, 25: 107-129.
- [18] 티벳대장경역경원. [online] [cited 2017. 12. 6.] <<http://www.koreatibet.kr>>
- [19] 팔만대장경. [online] [cited 2017. 12. 23.] <[i80000.or.kr](http://i80000.or.kr)>
- [20] 한글대장경. [online] [cited 2017. 12. 6.] <<https://abc.dongguk.edu/ebti/c2/sub1.jsp>>
- [21] 현준호, 김석일. 2006. 『국내외 행정기관의 웹 접근성 준수실태 및 개선방안』. 한국정보문화진흥원 정보적차해소연구센터 미래사회전략팀. 서울: 한국정보문화진흥원.
- [22] 홍경순. 2015. 『경험적 지식을 이용한 웹 접근성 자동평가 도구의 개선에 관한 연구』. 박사학위논문, 인천대학교 일반대학원 정보통신공학과.
- [23] 황동열. 2007. 국내 문화콘텐츠의 웹 접근성 평가. 『한국비블리아학회지』, 18(2): 125-140.
- [24] Connor, J. O. 2012. *Pro HTML5 accessibility: Building an Inclusive Web*. Berkeley, CA:

- Apress.
- [25] CyArk. [online] [cited 2017. 12. 21.] <<http://www.cyark.org/>>
- [26] Cynthia, N. 2017. "A Practical Guide to Improving Web Accessibility." *Weave: Journal of Library User Experience*, 1(7). [online] [cited 2018. 1. 9.] <<https://quod.lib.umich.edu/cgi/t/text/idx/w/weave/12535642.0001.701/--practical-guide-to-improving-web-accessibility?rgn=main;view=fulltext>>
- [27] Eon Reality. [online] [cited 2017. 12. 20.] <<https://www.eonreality.com>>
- [28] Kenderdine, S. et al. 2011. "Omnidirectional 3D Visualization for the Analysis of a Large-Scale Corpus: Tripitaka Koreana." *2011 Second International Conference on Culture and Computing*, 27-32.
- [29] Nielsen, J. 2000. *Designing Web Usability: The Practice of Simplicity*. Indianapolis, IN: NEW Riders.
- [30] Rodriguez, G. et al. 2017. "A Framework for Improving Web Accessibility and Usability of Open Course Ware Sites." *Computers & Education*, 109: 197-215.
- [31] Schmutz, S., Sonderegger, A. and Sauer, J. 2016. "Implementing Recommendations From Web Accessibility Guidelines: Would They Also Provide Benefits to Nondisabled Users." *Human Factors*, 58(4): 611-629.
- [32] Stephanie, L. and Maatta, S. 2014. "Web Accessibility Assessment of Urban Public Library Websites." *Public Library Quarterly*, 33(3): 187-204.
- [33] Thatcher, J. et al. 2006. *Web Accessibility: Web Standards and Regulatory Compliance*. Berkeley, CA: Friends of.
- [34] Web Accessibility Initiative. [online] [cited 2017. 12. 15.] <<https://www.w3.org/WAI>>
- [35] Web Content Accessibility Guidelines (WCAG) Overview. [online] [cited 2017. 12. 12.] <<https://www.w3.org/WAI/intro/wcag>>
- [36] Yang, Y. T. and Chen, B. 2015. "Web Accessibility for Older Adults: A Comparative Analysis of Disability Laws." *Gerontologist*, 55(5): 854-864.

• 국문 참고자료의 영어 표기

(English translation / romanization of references originally written in Korean)

- [1] Kang, Soon-Ae. 2011. "Digitization & Popularization of Printing Woodblocks of the Tripitaka Koreana and Miscellaneous Buddhist Scriptures, Memory of the World." *Journal of Korea Biblia Society for Library and Information Science*, 22(1): 27-46.



- [2] Korea Tripitaka Research Center. [online] [cited 2017. 12. 6.]  
 <<http://www.sutra.re.kr/home/index.do>>
- [3] "Golyeodaejang-gyeong Jeongsuleul Webbadaseo Han nun-e." 2015. *Bulkyo21*. August 8.  
 [online] [cited 2017. 12. 23.]  
 <<http://www.bulkyo21.com/news/articleView.html?idxno=29267>>
- [4] Koo, Hyun-Woo et al. 2008. "Improving Performance of the Web Search System for the Hangul Tripitaka." *the Journal of Electronic Buddhist Sanctum*, 10: 129-164.
- [5] National Radio Research Agency. 2015. *Korean Web Content Accessibility Guidelines 2.1*.  
 [online] [cited 2017. 12. 13.] <<http://www.wah.or.kr/Participation/guide.asp>>
- [6] Kim, Young Hee et al. 2005. "Design and Implementation of the Web Search System for the Hangul Triptitaka." *the Journal of Electronic Buddhist sanctum*, 7: 125-174.
- [7] No, Jin Hong et al. 2003. "The Present State of the 3rd Hangul Tripitaka." *the Journal of Electronic Buddhist sanctum*, 5: 108-158.
- [8] Moon, Tae-Eun and Moon, Hyung Nam. 2009. "A study on the evaluation and improvement methods of web accessibility and usability of Korea government department websites." *the Journal of Korea Business management*, 22(3): 1511-1535.
- [9] Moon, Hyung Nam. 2009. "A Study on the assesment of web accessibility of major portals for improving digital divide: focused on e-mail services." *the Journal of the e-Business Studies*, 10(1): 291-312.
- [10] Shim, Sang-Min. 2005. "Strategy for the successful business of 'Cultural Prototype Project'." *the Journal of Human Contents*, 5: 57-76.
- [11] Yun, Eun Young and Lee, Hwa Sei. 2016. "Web Accessibility Evaluation of Korean Museum Websites." *Journal of Korea Multimedia Society*, 19(10): 1816-1828.
- [12] Lee, Keum Suk et al. 2002. "The Search System of Hangul Tripitaka." *the Journal of Electronic Buddhist Sanctum*, 4: 105-123.
- [13] Lee, Yong Hee and Kim, Hwan Suk. 2014. "CMS Research for Improving Web Accessibility and Web Standardization." *Journal of The Korea Society of Computer and Information*, 19(2): 173-182.
- [14] Lee, Jae Soo. 2012. "Future Task and Application Plan for Digitization of Hangul Tripitaka." *the Journal of Electronic Buddhist sanctum*, 14: 95-123.
- [15] Lee, Jae Soo. 2013. "A Study on the Research Directions and Educational Methods of Buddhist Cultural Contents Studies." *Journal of Critical Studies of Religious Culture*, 20: 243-278.

- [16] Lee, Joo Young and Moon, Hyung Nam. 2007. A Comparative Study on the Usability and Accessibility of Domestic and International Administrative Organizations' Websites. *The Korea Management Information Conference Proceedings*, June 2007, Seoul: 421-426.
- [17] Choi, Yeon Joo. 2014. "The utilize of the cultural content and The Tripitaka Koreana." *Journal of Cultural studies*, 25: 107-129.
- [18] Translation Institute of Tibetan Buddhist Canon. [online] [cited 2017. 12. 6.] <<http://www.koreatibet.kr>>
- [19] The Tripitaka Koreana. [online] [cited 2017. 12. 23.] <[i80000.or.kr](http://i80000.or.kr)>
- [20] Hangul Tripitaka. [online] [cited 2017. 12. 6.] <<https://abc.dongguk.edu/ebti/c2/sub1.jsp>>
- [21] Hyun, Jun Ho and Kim, Suk Il. 2006. *The Actual Situation and Improvement of Web Accessibility of Domestic and Overseas Administrative Agencies*. Seoul: Korea Information & Culture Promotion Agency Digital Divide Research Center Future Social Strategy Team.
- [22] Hong, Kyung-Soon. 2015. *A Study on the Improvement of Automatic Evaluation Tool of Web Accessibility Using Empirical Knowledge*. Ph.D. diss., Incheon University.
- [23] Hwang, Dong-Ryul. 2007. "Web Accessibility Evaluation of Cultural Contents in Korea." *Journal of Korea Biblia Society for Library and Information Science*, 18(2): 125-140.